

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 0 1 J 4/00	1 0 1	B 0 1 J 4/00	1 0 1 4 B 0 2 9
// C 1 2 M 1/00		C 1 2 M 1/00	A 4 G 0 6 8

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2000-516363(P2000-516363)
 (36) (22) 出願日 平成10年10月9日 (1998.10.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成12年4月10日 (2000.4.10)
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 8 / 2 1 3 9 6
 (87) 国際公開番号 W O 9 9 / 1 9 8 9 2
 (87) 国際公開日 平成11年4月22日 (1999.4.22)
 (31) 優先権主張番号 0 8 / 9 4 8 , 8 5 6
 (32) 優先日 平成9年10月10日 (1997.10.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)
 (81) 指定国 E P (A T , B E , C H , C Y , D E , D K , E S , F I , F R , G B , G R , I E , I T , L U , M C , N L , P T , S E) , C A , J P

(71) 出願人 インバサテック・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国ミネソタ州55344, エデン・ブレイリー, バレー・ビュー・ロード 10250, スイート 117
 (72) 発明者 デューション, ドウ
 アメリカ合衆国ミネソタ州55317, チャン・ハッセン, フォックスフォード・ロード 9630
 (72) 発明者 コーバ, ヴィンス
 アメリカ合衆国ミネソタ州55108, セント・ポール, ドスウェル・アベニュー 2350
 (74) 代理人 弁理士 社本 一夫 (外5名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体供給機に可変の制御信号を提供するための制御装置

(57) 【要約】

流体供給機を制御するための制御装置 (10)。この制御装置は、弾性結合部材 (16) によって結合された第1のハンドル (12) と第2のハンドル (14) とを含んでいる。弾性結合部材 (16) は、オペレータからの入力に応じて、第1のハンドル (12) を第2のハンドル (14) に対して移動させるような形態とされている。制御装置 (10) は更に、第1のハンドル (12) と第2のハンドル (14) との間の距離を示す可変制御信号を発生するために前記第1のハンドル (12) に取り付けられたセンサ (18) を含んでいる。

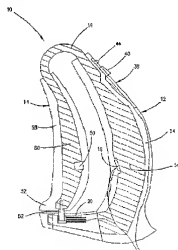


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体供給機械に可変の制御信号を提供するための制御装置であって、

第1のハンドルと、

第2のハンドルと、

前記第1のハンドルを前記第2のハンドルに結合して、オペレータが同第1のハンドルと第2のハンドルとの間の距離を選択することができるようにする弾性取り付け部材と、

前記第1のハンドルと第2のハンドルとの間の前記距離の関数として制御信号を発生するために、前記第2のハンドルと作動可能に関連付けられた第1のセンサと、

を含む制御装置。

【請求項2】 請求項1に記載の装置であって、

前記第1のセンサからの制御信号を前記流体供給機械に伝達するために、前記第1のセンサに接続された伝達装置を更に含む装置。

【請求項3】 請求項1に記載の装置であって、

外部流体が前記センサに接触することができないように、前記第1のセンサを前記第1のハンドル又は第2のハンドルの一方に対してシールする包囲部材を更に含む装置。

【請求項4】 請求項1に記載の装置であって、

前記包囲部材がポリマー材料である装置。

【請求項5】 請求項3に記載の装置であって、

前記第1のハンドルが、頭部、中間部及び基部28を含み、更に、前記包囲部材が、第1のハンドルの前記中間部分を包囲し且つ手で保持できる形状とされている装置。

【請求項6】 請求項1に記載の装置であって、

前記第1のセンサがホール効果センサであり、

前記第1のセンサによって検知される磁場を発生するために、前記第2のハンドルに取り付けられた磁性本体を更に含む装置。

【請求項7】 請求項6に記載の装置であって、

前記第1のハンドルが、前記弾性取り付け部材に結合された頭部、中間部分及び基部を含み、

前記第2のハンドルが、前記弾性取り付け部材に結合された接続端部と、自由端部と、を含み、

前記磁性本体が、前記第2のハンドルの自由端部が同第2のハンドルの中間部分に対して移動せしめられ、同磁性本体が前記第1のセンサに対して移動するように配置されている装置。

【請求項8】 請求項1に記載の装置であって、

流体供給機械についての状態の情報を示すために、前記第1のハンドル上に設けられた信号発生装置を更に含む装置。

【請求項9】 請求項1に記載の装置であって、

前記弾性取り付け部材が樹脂材料によって作られている装置。

【請求項10】 請求項1に記載の装置であって、

前記弾性取り付け部材が湾曲した本体である装置。

【請求項11】 請求項1に記載の装置であって、

前記弾性取り付け部材が、オペレータからの入力を受け取らないときは前記第1のハンドル及び第2のハンドルをゼロ位置に維持し、オペレータが前記第1のハンドルと第2のハンドルとを命令位置へと移動させることができるような形状とされており、前記第1のセンサが、前記ゼロ位置と命令位置との間の距離に関する信号を発するようになされた装置。

【請求項12】 請求項11に記載の装置であって、

前記弾性取り付け部材が、前記第1のハンドル及び第2のハンドルを、命令位置からゼロ位置へと付勢するような形状とされている装置。

【請求項13】 請求項1に記載の装置であって、

前記第1のハンドルが頭部と基部とを含み、前記第2のハンドルが接続端部と自由端部とを含み、前記基部が前記第2のハンドルの自由端部を受け入れるための孔を含んでいる装置。

【請求項14】 請求項13に記載の装置であって、

前記第1のハンドル内の孔が、前記第2のハンドルの自由端部を選択的に維持するための肩部を含んでいる装置。

【請求項15】 請求項1に記載の装置であって、

前記流体供給機械の動作に関するオペレータからの作動入力を受け入れるために、前記第1のハンドルに関連付けられた二次入力装置を更に含んでいる装置。

【請求項16】 請求項15に記載の装置であって、

前記二次入力装置が膜によって覆われたキーパッドである装置。

【請求項17】 流体供給機械を制御するための制御装置であって、

第1の制御面と、

第2の制御面と、

前記第1の制御面の一部分を前記第2の制御面の一部分に結合するための付勢手段であって、前記第1の制御面を前記第2の制御面に関して既知の位置へと付勢するような形状とされた付勢手段と、

前記第1の制御面の前記第2の制御面に対する位置を示す可変の制御信号を発生するために、前記第2の制御面と作動可能に関連付けられた検知手段と、を含む装置。

【請求項18】 請求項17に記載の装置であって、

前記検知手段からの可変の制御信号を前記流体供給機械に伝達するために、前記検知手段に結合された伝達手段を更に含む装置。

【請求項19】 請求項17に記載の装置であって、

外部流体が前記検知手段に接触することができないように、前記検知手段をシールする包囲部材を更に含む装置。

【請求項20】 請求項17に記載の装置であって、

前記検知手段が、前記第1の制御面に取り付けられたホール効果センサと、前記第2の制御面と関連付けられた磁性手段と、を含む装置。

【請求項21】 請求項17に記載の装置であって、

前記第1の制御面及び第2の制御面がオペレータからの入力を受け入れる構成とされており、更に、前記検知手段が同入力に応答して前記可変の制御信号を変化させるような構成とされている装置。

【請求項22】 請求項21に記載の装置であって、
前記付勢手段が、前記第1の制御面及び第2の制御面上に配置された入力に抗する構成とされている装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、流量を調整する機のための制御装置に関する。より特定すると、この制御装置は、可動部材間の距離に比例する予め設定された最大値と最小値との間の変制御信号を発生して流体供給機を制御する。

【0002】

生物医学工業、化学工業及び食品処理工業は、リアルタイムの流量制御を必要とする多くの処理を含んでいる。これらの処理は、典型的には、コンピュータ又は人間オペレータからの信号によって制御される自動弁及び可変圧力ポンプを使用する。リアルタイム制御を使用する殆どの用途においては、流体供給機を制御するオペレータは、正しい速度制御及び予期される事象に対して迅速に応答する能力を必要とする。これらの必要性を満足させるためには、流量器械の近くに配置され且つアナログ制御信号又はマルチビットのデジタル制御信号を発する制御装置を必要とする。リアルタイム制御用途のための理想的な制御装置もまた、緊急状況における誤りの可能性を減ずることができる直感的に認識可能なユーザーインターフェースを提供する。

【0003】

可動の制御装置の設計はまた、適切な制御信号の提供に加えて、環境問題をも解決しなければならない。汚染物質は関係する装置の多くを破壊し得るので、このことは、生物医学工業、化学工業及び食品処理工業においては重大な問題である。これらの工業は、電氣的及び機械的構成部品の機能的性能を阻害又は低下させることなく、制御装置の一定した殺菌を必要とする。更に、これらの工業において使用されるいかなる制御装置も、移動部品間の汚染物質を捕獲し得る孔が無いように設計されなければならない。

【0004】

汚染の問題に加えて、生物医学工業、化学工業及び食品処理工業における多くの動作は、腐食性の流体の使用を含んでいる。これらの用途において使用される制御装置は、腐食に耐え且つオペレータが露出された表面の全てを効率良く洗浄することができなければならない。腐食性の流体は、電子部品を急速に壊すので

、良好に設計された制御装置はまた電気部品を保護すべきである。

【0005】

一つの一般的な制御装置の設計は、バイナリー制御信号を発生させるために押しボタンを使用している。しかしながら、流体は2つの所定の流量で流れることのみができるので、この方法は多くの用途において満足すべき作動はしないであろう。流体供給機は、最大流量と最小流量との間のあらゆる流量で作動することができるので、可変制御の付加はこの設計を大幅に改良する。この特徴を加えることによって、ユーザーは、流体供給装置の動作を理想化することができる。

【0006】

押しボタンコントローラに対する一般的な改良によって、マイクロプロセッサによる作動状態の数が増大される。この設計においては、一つのボタンが流量を一つの動作点から他の動作点へ増大される。第2のボタンは、流量を減少させ、第3のボタンは機械をリセットする。オペレータは、流量を大きく変えるために、ボタンを数回押すか又はボタンを数秒間押したままにしなければならない。種々の器械が、ボタンの各押し込みによって生じる増分を増すことによって、流量間を動くのに必要な時間を減らす。しかしながら、この決定は、応答速度を制御の正確さと相殺させる。オペレータは緊急時に誤って間違ったボタンを押すこともあり得るので、押しボタンの設計によって事故が起こることもある。

【0007】

最近工業的に使用されているコントローラはまた、他の欠点をも有している。例えば、コントローラの多くは、電子部品を周囲環境からシールすることができない。この不備は、センサを腐食させ、電気装置のショートの可能性を増し、顧客が制御装置において使用することができる洗浄方法の数を減らす。

【0008】

上記の制御装置は、全て、流体供給機を制御するために作られてきた。しかしながら、これらの装置のいずれも、可変制御信号を洗浄でき且つ殺菌することができる能力と組み合わせていない。これらの欠点は、生物医学工業、化学工業及び食品処理工業において現存する制御装置の利用を大きく減じる。従って、流体供給機に可変の制御信号を提供することができるシールされた制御装置が必要で

ある。

【0009】

(発明の概要)

本発明は、予め設定された最大値と最小値との間の可変制御信号を流体供給機へ発するための制御装置を提供する。この制御装置は、第1のハンドルと、第2のハンドルと、弾性の結合部材と、センサと、を含んでいる。第1のハンドルと第2のハンドルとは、オペレータが第1のハンドルと第2のハンドルとの間の距離が選択できるように、弾性部材によって結合されている。第1のセンサは、第1のハンドルに作動可能に接続され且つ第1のハンドルと第2のハンドルとの間の距離の関数としての制御信号を発生することができる。一つの実施形態においては、包囲部材がセンサを外界からシールしている。

【0010】

使用中においては、オペレータは、第1ハンドルと第2のハンドルとに力をかけることによって制御装置に入力を適用する。この入力によって、第1のハンドルが第2のハンドルに向かって移動せしめられる。センサが、第1のハンドルと第2のハンドルとの間の距離を検知し、位置の変化を示す信号を発する。結果として得られた制御信号は、流体供給機によって供給される流体の量を制御する。好ましい実施形態においては、ハンドルは相互により近接して配置されるときに得られる制御信号が流量の増加を要求する。流体の供給を減じるためには、オペレータは、第1のハンドル及び第2のハンドルにかかる圧縮力を減らす。次いで、弾性結合部材が、第1のハンドルを第2のハンドルから離れるように付勢する。センサは、得られた第1のハンドルと第2のハンドルとの間の増加した距離を検知し且つそれを表す制御信号を発生する。次いで、この制御信号によって、流体供給機が流体の流れが減じられる。このように、センサによって発生される制御信号は可変であり、第1のハンドルと第2のハンドルとの間の距離のあらゆる変化に従って変化する。好ましい実施形態においては、シールされた包囲部材は、センサがあらゆる流体に接触しないように保護して、制御装置の安全な滅菌／洗浄を可能にしている。

【0011】

(好ましい実施形態の詳細な説明)

図1には、制御装置10の一つの実施形態が図示されている。制御装置10は、第1のハンドル12と、第2のハンドル14と、弾性の結合部材16と、第1のセンサ18と、第2のセンサ20とを含んでいる。第1のハンドル12は、頭部24と、中間部分26と、基部28とを含んでいる。頭部24は、弾性結合部材16に取り付けられている。第2のハンドルは、弾性結合部材16に取り付けられた取り付け端部30と自由端部32とを含んでいる。第1のセンサ18は、第1のハンドル12の中間部分26内に配置されている。同様に、第2のセンサ20は、第1のハンドル12の基部28内に配置されている。第1のセンサ28と第2のセンサ20とは、電線によって流体供給機（図示せず）に接続されている。

【0012】

第1のハンドル12の中間部分26は、オペレータの手のひら（図示せず）に適合するように設計されているのが好ましい。一つの実施形態においては、第1のハンドル12の基部28は、中間部分26から約90°の角度で離れる方向に延びている。更に、基部28は孔36を含んでいる。孔36は、基部28のほぼ全長に沿って延びている。孔36と制御装置10の残りの構成部品との関係は以下においてより詳細に説明する。

【0013】

一つの実施形態においては、第1ハンドル12はまた、頭部24上に配置された二次的入力部材38を含んでいる。二次的入力部材38は、第1の底部40と、第2の底部42と、信号発生装置44と、膜46とを含んでいる。第1の底部40、第2の底部42及び信号発生装置44は、電線48によって流体供給機（図示せず）に接続されている。以下においてより詳細に説明するように、第1の底部40と第2の底部42とは、オペレータが流体供給機を初期化するために使用することができ、一方、第2の底部42は、供給される流体のタイプを変更するために使用することができる。信号発生装置44は、好ましくは、流体供給機の起動を指示する。最後に、膜46は、第1の底部40、第2の底部42及び信号発生装置44を、外部流体が第1の底部、第2の底部42、信号発生装置44

又は電線48に触れないように覆っている。

【0014】

第2のハンドル14は、オペレータの指（図示せず）によって把持されるように設計されている。第2のハンドル14は、第1の磁石50と第2の磁石52とを含んでいる。第1の磁石50は、第1のセンサ18とほぼ同じ高さで第2のハンドル14の中間部分内に配置されている。第2の磁石52は、第2のハンドル14の自由端部から外方に延びている。第2の磁石52は、ピン75のような円筒形の包囲部材内に維持され且つ第1のハンドル12の孔36内で動くような大きさになされているのが好ましい。

【0015】

弾性結合部材16は、強くても可撓性の材料によって作られ且つ図1に示すような湾曲形状を呈するのが好ましい。図1に示された形状において、弾性結合部材16は、第2のハンドル14を第1のハンドル12から離れる方向に付勢している。より特別には、弾性結合部材16は、第2のハンドル14の自由端部32を第1のハンドル12の中間部分26から離れる方向に付勢している。

【0016】

第1のセンサ18及び第2のセンサ20は、ホール効果センサであるのが好ましい。第2のセンサ18は第2の磁石52と関連付けられている。ホール効果センサは当業界で良く知られている。基本的に、第1の磁石50は第1のセンサ18に適当な磁場を生じさせる。第1のセンサ18は、第1の磁石50によって発生される磁場の強度に比例する出力電圧（又はホール電圧）を発生する。第1の磁石50が第1のセンサ18に近接して配置されるとき、第1のセンサ18によって検知された磁場の力は増加し、従って、第1のセンサ18によって発生される電圧を増加させる。従って、第1のセンサ18は、第1のハンドル12と第2のハンドル14との間の距離の変化を“検知”即ち応答する。第1のセンサ18によって発生された信号は、信号が第1のセンサ18と第1の磁石50との間、従って、第1のハンドル12と第2のハンドル14との間の距離の関数として変化する可変制御信号である。

【0017】

第2の磁石52と係合された第2のセンサ20は、第1のセンサ18と類似している。しかしながら、好ましい実施形態においては、第2のセンサ20は、オン/オフ信号を発生する単純なデジタル形式のセンサである。第2のセンサ20の更なる詳細を以下に示す。

【0018】

電線34は、第1のセンサ18（及び第2のセンサ20）によって発生された制御信号を流体供給機（図示せず）に伝達する。好ましい実施形態においては、電線34は流体供給機に直接接続されている。しかしながら、他の形態の接続手段も許容できる。例えば、電線34は、流体供給機と組み合わせられた適当なレーザに制御信号を伝達する赤外線即ち r. f. トランスミッタと置換することができる。

【0019】

第2のセンサ20のための磁場を提供することに加えて、第2の磁石52は、第2のハンドル14のためのガイドとして機能する。既に説明したように、第2の磁石52は、第2のハンドル14の自由端部32から外方に延びている。図1に示されているように、第2の磁石52は、基部28内の孔36の内部に嵌っている。従って、第2のハンドル14が第1のハンドル12に対して移動せしめられるとき、第2の磁石52は、孔36と相互作用して動きが比較的平らな方向で起こることを確保している。更に、第2の磁石52を含んでいるピン75は、弾性結合部材16の付勢作用に対するストッパを提供する。この点に関して、第2の磁石52は孔36の先端部に当接する。この当接位置において、第2の磁石52は、可撓性の結合部材16が第1のハンドル12から更に離れるように第2のハンドル14を付勢するのを阻止又は停止させる。孔36の設計の更なる詳細を以下に示す。

【0020】

制御装置10の構成の更なる詳細が図2に示されている。図2に示されているように、第1の包囲部材54は、第1のセンサ18及び第2のセンサ20を包囲している。好ましい実施形態においては、第1の包囲部材54は、熱殺菌、化学殺菌及び紫外線による殺菌方法に耐える熱硬化性ウレタンポリマーによって成形

される。別の方法として、繰り返し使用及び不利な環境に耐えることができるあらゆる成形可能なポリマーが使用可能である。第1の包囲部材54は、第1のハンドル12の中間部分の周囲にシールされ且つ取り付けられている。この構成においては、第1の包囲部材54は、第1のセンサ18を第1のハンドル12の内側部分56に対して包囲し且つシールしている。別の実施形態においては、第1のセンサ18の少なくとも一部分が鋳造され且つ第1のハンドル12の内側部分56内に入れられている。第1の包囲部材54は、次いで、熱可塑性射出成形材料を使用して成形される。どのようにして成形されるかに拘わらず、第1の包囲部材54はオペレータの手の中に嵌まるように形成されるのが好ましい。

【0021】

一つの実施形態においては、制御装置10は、第2のハンドル14の内側部分60に対してシールされ且つ同内側部分の周囲に形成されている第2の包囲部材58を含んでいる。第1の包囲部材54と同様に、第2の包囲部材58は、熱、化学及び紫外線による殺菌方法に耐えることができる熱硬化性ウレタンポリマーによって鋳造されるのが好ましい。第2の包囲部材58は、第1の磁石50を第2のハンドル14の内側部分60に対してシールしている。一つの実施形態においては、第2の磁石52は中空のピン（図示せず）内にシールされ、このピンは、図2に示すように、次いで、第2のハンドル14に取り付けられる。この構成においては、第2の磁石52を含んでいる中空のピンが第2のハンドル14の内側部分の自由端部32から下方に延びている。第2の包囲部材58が中空のピン／第2の磁石の周囲に形成されている。

【0022】

更に、第2の包囲部材58がオペレータの指にフィットするように形成されている。しかしながら、第2の包囲部材58は必要な部材ではないことが認識されるべきである。図2に示された第2のハンドル14は、第1のハンドル12と異なり、如何なる電気部品をも含んでいない。従って、電気部品を周囲環境から保護する心配が無い。基本的には、第2の包囲部材58は、第2のハンドル14をオペレータの指に適合させるように形成しつつ単に制御装置10に対する均一な外観を付与する。別の方法として、内側部分60は、この好ましい形状を呈する

ように製造することができ、第2の包囲部材は省略される。

【0023】

第1の包囲部材54は、第1のハンドル12を包囲するものとして示されているけれども、第1の包囲部材54は、第1のセンサ18及び第2のセンサ20を外部環境からシール可能に包囲することのみが必要である。別の方法として、第1のセンサ18と第2のセンサ20とは、内側部分56内に配置して、第1の包囲部材54の必要性を排除することができる。

【0024】

図2に示すように、第1のハンドル12の内側部分56、弾性結合部材16及び第2のハンドル14の内側部分60は、均一な本体として構成されており且つ主要部材を形成している。好ましい実施形態においては、この主要部材は、アセタール樹脂のような樹脂材料によって作られている。この樹脂は、弾性結合部材16の必要不可欠な弾性を提供するために、成形過程によって硬化される。更に、この樹脂は、優れた疲労特性及び環境特性を提供しつつ、熱による殺菌方法、化学的殺菌方法及び紫外線による殺菌方法に耐えるように設計されている。

【0025】

使用中、制御装置10は、最初は、図1及び2に示されているゼロ位置で示されている。ゼロ位置においては、弾性結合部材16は、第2のハンドル14を第1のハンドル12から離れる方向に付勢して、第2の磁石52が孔36の先端部に当接するようにしている。ゼロ位置においては、第2のハンドル14は、第1のハンドル12から最大距離にある。従って、第1の磁石50は、第1のセンサ18から最大距離にある。ゼロ位置においては、第1のセンサ18は、「流れ無し」を示す制御信号を発する。言い換えると、第1のセンサ18によって発生された制御信号は、流体が無いことを要求されているものと流体供給機（図示せず）によって解釈される。

【0026】

流体供給機からの流体の流れを開始させるためには、オペレータ（図示せず）は、制御装置10を把持して、第1のハンドル12がオペレータの手のひらに嵌まり、一方、第2のハンドル14はオペレータの指によって保持されるようにす

る。オペレータは、第2のハンドル14を第1のハンドル12に向かって付勢することによって、入力制御装置10に供給する。好ましい実施形態においては、制御装置10は、オペレータが使用前に外さなければならないロックを含んでいる。ロックの更なる詳細を以下に示す。第2のハンドル14が第1のハンドル12に向かって移動するときに、第1のセンサ18によって発生される信号は、第1の磁石50の位置に応じて変化する。第2のハンドル14と第1の磁石50とが第1のセンサ18に向かって付勢されると、第1のセンサ18は、制御信号を変化させて流体供給機（図示せず）からの流体の流れの増加を要求する。このように、第1のセンサ18は、第1のハンドル12と第2のハンドル14との間の距離の関数として可変の制御信号を発生する。第2のハンドル14が第1のハンドル12のより近くへと引っ張られると、第1のセンサ18によって発生される制御信号は変化して高い流体の流れを示す信号を発生する。

【0027】

流体供給機（図示せず）からの流体の安定した流れを維持するために、オペレータは、単に第1のハンドル12に対する第2のハンドル14の位置を維持する。この制御位置において、第1のセンサ18は、同じ流体の流れを要求している。流体供給機によって解釈される一貫した制御信号を発生する。

【0028】

流体供給機（図示せず）からの流体の流れを減らすためには、オペレータ（図示せず）は、第2のハンドル14にかけられる力を減らすことによって、第1のハンドル12と第2のハンドル14との間の距離を単に増加させる。弾性結合部材16は、第2のハンドル14を第1のハンドル12から離れる方向へと付勢する。第2のハンドル14と第1の磁石50とが第1のハンドル12から離れる方向に動くと、第1のセンサ18は、流体供給機への流体の流れを示す制御信号を発生する。前回と同様、第1のセンサ18は、第1のハンドル12と第2のハンドル14との間の距離の関数として可変の制御信号を発生する。流体供給機からの流体の流れを全て停止させるために、第2のハンドル14は、図1及び2に示されたゼロ位置へと弾性結合部材16によって付勢され得る。この位置においては、第1のセンサ18は、流体の流れを指示しないものとして流体供給機が認識

する信号を発生する。

【0029】

好ましい実施形態においては、第1のセンサ18によって発生された制御信号は、第2のハンドル14と第1の磁石50とが第1のハンドル12に向かう方向又は離れる方向に動かされたときに、予め設定された最大値又は最小値の間で比例して変化する。例えば、第2のハンドル14が第1のハンドル12に向かう最大距離の1/4だけ移動せしめられると5ml/秒の流体の流れを示す制御信号を発生し、最大距離の1/2のときは10ml/秒、最大距離の3/4のときは50ml/秒の制御信号を発生する。しかしながら、第1のセンサ18によって発生された制御信号は、徐々に異なる流体の流れを要求するために流体供給機によって利用することができる。例えば、第2のハンドル14がゼロ位置から許容可能な最大の動きの1/4まで移動せしめられるときは1ml/秒、最大距離の1/2のときには10ml/秒、最大距離の3/4のときには50ml/秒を示す信号を発生することができる。第1のセンサ18によって発生される制御信号が第1のハンドル12と第2のハンドル14との間の距離の関数として変化する限り、他の制御信号の解釈が同様に可能である。

【0030】

第2のセンサ20は、デジタルのオン/オフ信号を発生するように設計されるのが好ましい。第2のセンサ20によって発生されたデジタル信号は、第2のハンドル14がゼロ位置にあることを示すために使用されている。第2のハンドル14及び第2のセンサ20が図2に示されたゼロ位置にあるときには、第2のセンサ20は、制御装置10から「オフ」状態にあることを示すデジタル信号を供給する。第2の磁石52が第2のセンサ20から離れる方向に移動せしめられると、第2のセンサ20は、制御装置が作動せしめられていることを示すデジタル信号を発生する。このように、第2のセンサ20は、第2のハンドル14がゼロ又は逸れた状態にあるか否かを検知するために使用されるのが好ましい。更に、第2のハンドル14が第2のセンサ20から離れる方向に移動されると、第2のセンサ20は流体供給機（図示せず）の作動を信号で知らせる。第2のセンサ20はまた、第2のセンサ20の「オフ」状態と「オン」状態とが第1のセンサ18

によって発生される信号と比較することができるという点において第1のセンサ18を修正するために使用される。第2のセンサは、必要な可変制御信号は第1のセンサ18のみによって提供されるという点で、必要な部材ではないことは理解されるべきである。第2のセンサ20が省略される場合には、第2の磁石52は、孔36内に嵌合する大きさになされたダボ又はこれと同様の物体と置き換えることができる。

【0031】

二次の入力部材38は、流体流体供給機（図示せず）に亘る付加的な制御信号を提供するために使用されている。第1のボタン（図1の符号40）及び第2のボタン（図1における符号42）は、オン／オフ制御信号を引き起こす押しボタンであるのが好ましい。第1のボタン40及び第2のボタン42は、多くの異なった制御機能を表すことができる。例えば、第1のボタン40は、流体流プロセスをリセットするために使用することができる。第2のボタン42は、別の流体が供給されるべきであることを要求するために使用することができる。例えば、流体供給機が治療物質及び生理食塩溶液の両方を含んでいる場合には、第2のボタン42は、一つの流体から他の流体へ切り換えるために使用することができる。最後に、信号発生装置44は、オペレータ（図示せず）に流体供給機の作動状態についての信号を付与する。好ましい実施形態においては、信号発生装置44は発光ダイオードである。特に、この好ましい実施形態は二次入力部材38を含んでいるけれども、これは必要な部材ではない。制御装置10は、簡単に補助的な形態の信号を提供する二次入力部材38無しで、同様に流体の流れを制御するであろう。

【0032】

既に述べたように、使用前には、制御装置10はゼロ位置に維持される。制御装置10の偶発的な起動を避けるために、図3に示すように、孔36に肩部62を設けることが好ましい。ゼロ位置においては、既に述べた第2の磁石52は、肩部62に当接している中空のピン内にシールされているのが好ましい。オペレータ（図示せず）が制御装置10（図1に示されている）を再開を試みると、このようにするのに必要とされる力は、偶然に又は不意に第2のハンド

ル14（図1に図示されている）を、そうでなければ流体供給機（図示せず）を作動させる第1のハンドル12（図1に図示されている）に向かって移動させない。流体の流れを開始させるためには、オペレータは、第2のハンドル14（図1に示されている）を意識して移動させて、第2の磁石52が肩部62から孔36内へと移動するようにさせなければならない。第2の磁石52が肩部62から移動されると、第2のセンサ20は、流体供給機の起動の信号を送る。続いて、オペレータによって第2のハンドル14が移動せしめられて、第1のセンサ18（図1の符号18）からの信号によって流体供給機からの流速を制御する。図4は、手動コントローラの第2の実施形態を符号100で示している。作動機能及び原理は、図1ないし3に記載された手動コントローラと類似している。図5は、手動コントローラ100を示しており、このコントローラは、センサ18、20に類似したセンサ102、104と、磁石50、52に類似した磁石106、108を含んでいる。

【0033】

本発明の制御装置は、流体供給機を制御するためのユニークな装置を提供する。この制御装置は、2つのハンドル間の距離を示す可変の制御信号を発することができる。この距離は、オペレータによって選択的に制御される。このように、オペレータは、2つのハンドルの相互位置を単に変えることによって可能な流量の範囲に亘って流体供給機からの流体の流れを変えることができる。この可変制御という特徴は、公知の従来技術による制御装置に無いものである。更に、好ましい実施形態においては、包囲部材はセンサを外界からシールしている。このように、この制御装置は、動作環境が腐食性の流体を含んでいる種々の用途において使用することができる。更に、包囲部材のおかげで、この制御装置は、ある使用と別の使用との間に、センサを壊すことなく殺菌することができる。この特徴は、繰り返しの殺菌が必要とされる医療用途においてきわめて重要である。

【0034】

以上、本発明を好ましい実施形態に関して説明したが、当業者は、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく形態及び詳細に変更を加えても良いことを理解するであろう。例えば、好ましくは、弾性結合部材は、湾曲した樹脂体として説

明した。しかしながら、弾性結合部材は、種々の形態及び材料とすることができ、弾性結合部材が第1のハンドルを第2のハンドルに対して既知の位置へと付勢する限り、他の方法も等しく許容可能である。

【0035】

同様に、この好ましい設計は、弾性結合部材の調節可能な弾性率を提供するように変えても良い。このことは、ユーザーによって第2の包囲部材（図2における符号58）を第2のハンドル（図2の符号14）に沿って選択的に位置決めするような形状とすることによってなされる。このように、ユーザーは、有効なビームの長さ及び弾性率をあらゆる所望のレベルに変更することができる。

【0036】

好ましくは、センサは、ホール効果素子として記載されている。しかしながら、ストレンゲージ、RVD T及び第1のハンドルと第2のハンドルとの間の距離に関する信号を発する能力を有している光エンコーダのような他のセンサもまた使用することができる。同様に、オペレータによってかけられる圧縮力に比例した可変の制御信号を発生させるために圧力センサを使用することができる。更に、制御装置10は、力学的なアクチュエータを含むことができ、それにより、可撓性の結合部材にフィードバックが供給されて、供給されつつある流体の圧力の増加又は減少に応じて、可撓性の結合部材によって発生される抗力が増加又は減少される。

【0037】

最後に、第1のハンドルと第2のハンドルとは、好ましくは、ほぼ等しい長さであり且つオペレータの手の中にフィットする大きさとされた細長い部材として説明したが、他の設計も使用できる。例えば、制御装置は手動形態とすることができる。この実施形態においては、第1のハンドルは柄であり、第2のハンドルは引き金である。オペレータが一方のハンドルの他方のハンドルに対する位置を変えることができるように相互に移動可能である2つの「ハンドル」がオペレータに備えられる限り、同様の方法を使用することができる。この位置の変化は、センサによって検知され、次いで可変の制御信号が発生される。

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明による制御装置の斜視図である。

図2は、図1の線2-2に沿った、制御装置の一つの実施形態の断面図である

。

図3は、図1の線3-3に沿った、制御装置の一つの実施形態の断面図である

。

図4は、制御装置の第2の実施形態の斜視図である。

図5は、図4の制御装置の側面図である。

【図1】

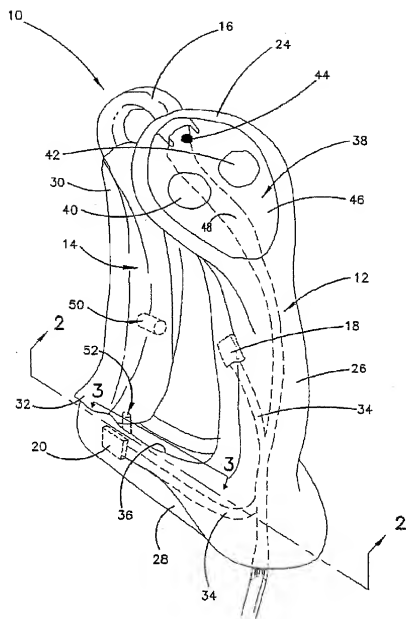


FIG. 1

【图 2】

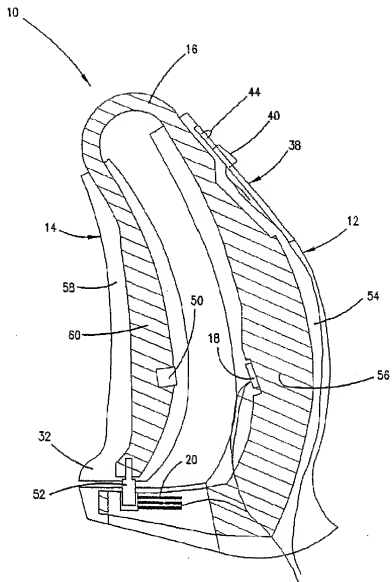


FIG. 2

【図3】

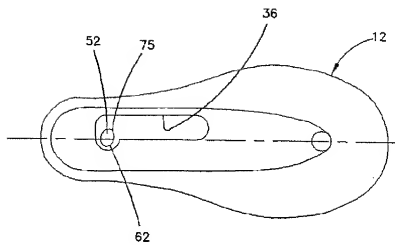


FIG. 3

【図4】

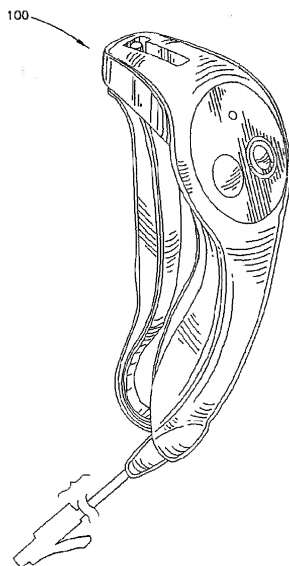


FIG. 4

【図5】

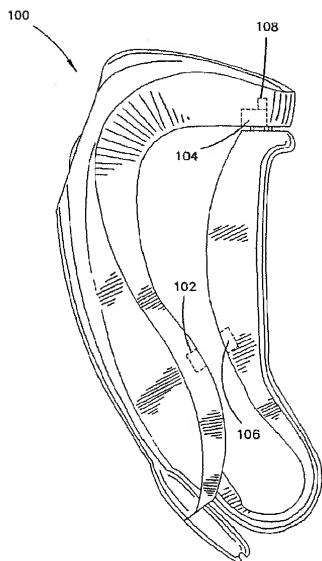


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.
PCT/US 98/21396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H01H 9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H01H B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 593 858 A (PACHT AMOS) 10 June 1986 see column 3, line 9 - line 60; figures 1,2	1,2,6,7, 18,19,21
A	US 4 380 704 A (WISDA MICHAEL S) 19 April 1983 see abstract; figures 1,2	1,4,7,20
X	GB 2 247 161 A (WADDINGHAM SHAUN) 26 February 1992 see page 1, paragraph 1 - page 2, paragraph 2; figure 1	1-3, 18-21

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which raises those doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (see specification)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to amend the principles or basis underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step which the document in itself alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 March 1999

Date of mailing of the international search report

11/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P. B. 5518 Paludarium 2
RS - 2280 Hildesheim
Tel. (+31 73) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl,
Fax: (+31 73) 340-3016

Authorized officer

Areso y Salinas, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/US 98/21396

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4593858 A	10-06-1986	EP 0197733 A	15-10-1986
US 4380704 A	19-04-1983	NONE	
GB 2247161 A	26-02-1992	NONE	

フロントページの続き

Fターム(参考) 4B029 AA27

4G068 AA01 AB30 AC13 AC20 AE10

AF31 AF36